



Diplomski studij

Osiguranje kakvoće automobilske programske podrške

Dokumentacija za projekt s konstrukcijskih vježbi

Ime i prezime:

Datum:

dd.mm.yyyy.

1. Uvod

1.1. Parking Senzori

U ovom projektu radio sam simulaciju parking senzora. Pomoću položaja miša, simulacija će paliti senzore u ovisnosti o udaljenosti koordinata miša i pojedinog parking senzora.

1.2. Ciljevi projekta

Planiram ostvariti dodatno razumijevanje i znanje o radu parking senzora, proširiti znanje o GL toolkitu i C++ jeziku.

1.3. Korisničke grupe

Studenti prve godine diplomskog studija Automobilsko Računarstvo.

1.4. Opseg projekta

Generiranje zvukova pomoću C programskog jezika, rad sa virtualnom mašinom, pisanje C i C++ koda.

2. Zahtjevi

2.1. Ulazni i izlazni zahtjevi

Krajnji korisnik treba moći pomoću miša paliti senzore, tj. simulirati prepreku pomoću miša.

Senzor ima 3 razine udaljenosti.

U ovisnosti o razini senzora puštaju se različiti zvukovi različitih frekvencija.

Što je prepreka bliža, zvuk ima veću frekvenciju.

U ovisnosti o razini senzora iscrtavaju se pravokutnici različitih dimenzija i boja
Zeleni, najveći pravokutnik predstavlja najdalju udaljenost.

Žuti, po veličini srednji pravokutnik, predstavlja srednju udaljenost.

Crveni, po veličini najmanji pravokutnik, predstavlja malo udaljenost između prepreke i senzora

2.2. Funkcionalni zahtjevi

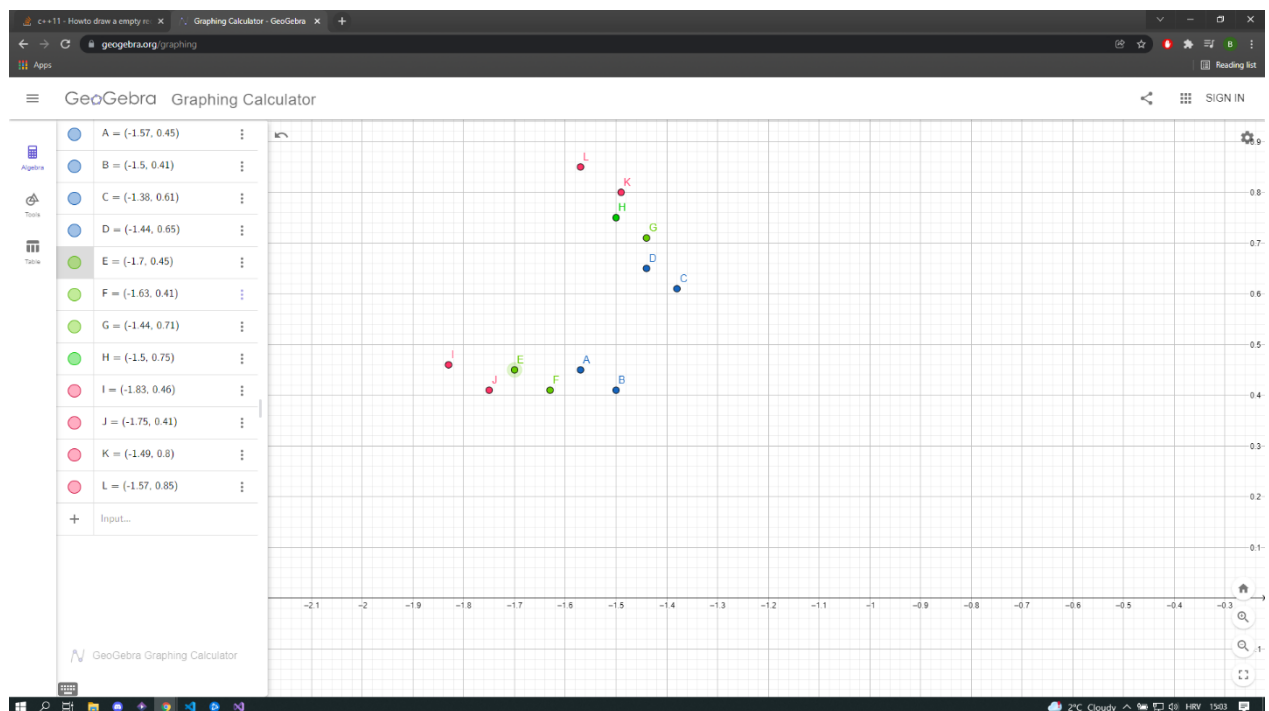
Sustav treba display u boji, slušalice ili stereo zvučnike te miš.

2.3. Zahtjevi na performanse

Kako je sustav vezan za položaj miša, treba raditi u realnom vremenu.

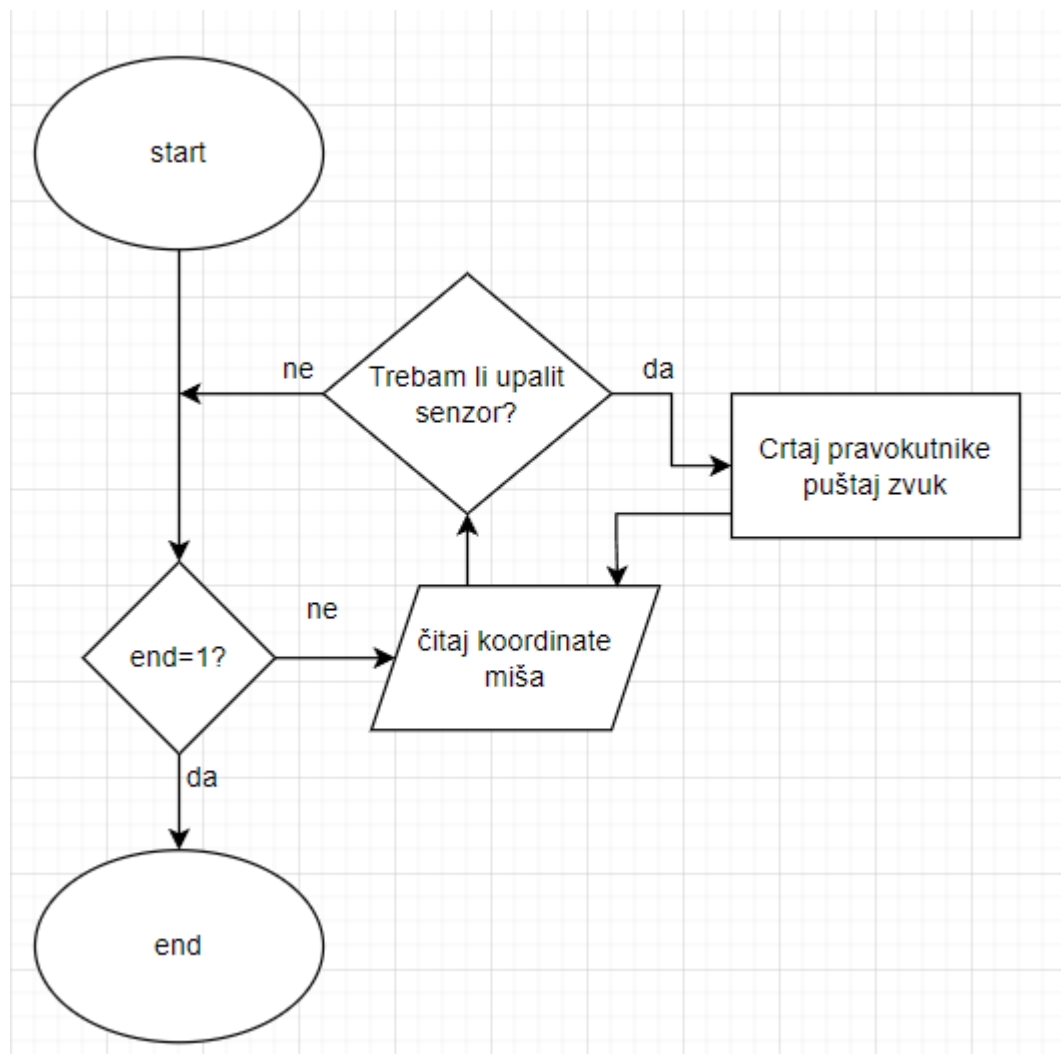
2.4. Razvojni zahtjevi

Korišten IDE za razvoj simulacije jest Microsoft Visual Studio. Za generiranje zvukova sam pak koristio ECLIPSE IDE na Linuxu. Za obradu slike vozila koristio sam GIMP, a za određivanje koordinata senzora i položaje crtanja pravokutnika koristio sam GeoGebra. Sva mjerenja sam pohranio u Excel tablicu.



Slika 1. Određivanje koordinata vrhova pravokutnika pomoću GeoGebre

3.2. Struktura sustava



3.3. Moduli

Sustav se sastoji od "pregiven" funkcija za glut, funkcije draw() za crtanje pravokutnika, funkcije "glDrawSensors" za crtanje senzora te funkcija turnOnSensors() i distance() koje vode računa o paljenju senzora

3.4. Programski jezik

Zvukovi kreirani u programskom jeziku C. Za sve ostalo koristio sam C++ programski jezik, a neke od biblioteka su: stdio.h, glut.h, math.h

4. Testiranje

4.1. Opseg testiranja

Testirati će se točnost i preciznost senzora te brzina paljenja i gašenja senzora.

4.2. Okruženje za testiranje

Hardver je za testiranje irelevantan. Kako je projekt napravljen u Visual Studiu, tamo ga i pokrećemo i testiramo.

4.3. Izvođenje testiranja

Testiramo paljenje pojedinih senzora, nadalje, testiramo crtanje kvadrata i reprodukciju zvuka.

4.4. Zaključak

Sustav je zadovoljio testiranja, radi u real-timeu te crta i proizvodi zvukove baš onako kako je predviđeno.

5. Sigurnost

5.1. Izvršiti analizu opasnosti i procjenu rizika (engl. *hazard analysis and risk assessment - HARA*) te utvrditi ASIL (engl. *Automotive Safety Integrity Level*) razinu za razvijeni sustav za pomoć pri parkiranju.

Promatrana komponenta je razvijeni sustav za pomoć pri parkiranju, a kvar je u tome što podaci senzora nisu valjani (prepreke u blizini vozila nisu prepoznate). Odredite ASIL razinu za takav kvar. Za pomoć pogledati str. 10 i 11 priručnika za konstrukcijske vježbe.

Exposure Level (E) – E3 srednja stradanja ljudi ili imovine zbog kvara (ovisno o tome koliko se vozač osloni na inpute senzora, a koliko na svoje vozačke sposobnosti)

Controllability (C) – C1 iako senzori nisu valjani, vozilo lako upravljivo

Severity(S) – S1 u najgorem slučaju blage i srednje ozljede

$E3+C1+S1 = QM$ – Quality Management Level – ovaj kvar spada u kategoriju koja sadrži opasnosti koje ne zahtijevaju sigurnosne zahtjeve, jer vozač može parkirati i bez sustava za pomoć.

5.2. Izvršiti analizu opasnosti i procjenu rizika (engl. *hazard analysis and risk assessment - HARA*) te utvrditi ASIL (engl. *Automotive Safety Integrity Level*) razinu za sustav automatskog samostalnog parkiranja (engl. *self-parking*).

Promatrana komponenta je sustav za automatsko samostalno parkiranje koji parkira automobil bez vozačeve pomoći. Kvar je u tome što podaci senzora nisu valjani (prepreke u blizini vozila nisu prepoznate). Odredite ASIL razinu za takav kvar. Za pomoć pogledati str. 10 i 11 priručnika za konstrukcijske vježbe.

Exposure Level (E) – E4 vrlo je vjerojatno da će doći do kvara imovine i/ili ljudi jer automobil sam parkira tj. vozač ne utječe na parkiranje

Controllability(C) – C3 – vozač ne može upravljati vozilom ako se vozilo samostalno parkira

Severity(S) – S1 – u najgorem slučaju blage i srednje ozljede kao i u prethodnom primjeru

$E4 + C3 + S1 = \text{ASIL B}$ – ovaj kvar spada u kategoriju gdje je opasnost 2/4. Pri tome se misli kako nema opasnosti pod ljudski život jer se vozilo parkira pri vrlo malim brzinama. Ono što se potencijalno može dogoditi su neke lakše ozljede ako vozilo udari pješaka, te materijalne štete našeg vozila i/ili drugih vozila na parkiralištu.